



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

# Blockchain y periodismo en la era digital

Grado en periodismo

Autores: Andrea Gómez López y Gonzalo Jarabo Fernández

Tutores: Vicente Baca Lagos y Rafael Carrasco Polaino

17 de mayo de 2019

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	2
<b>JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO</b>	3
<b>DESARROLLO</b>	
1. <b>Introducción</b>	4
2. <b>Marco Teórico</b>	6
2. 1. Datos incluidos en los bloques	7
2. 2. Historia del blockchain	9
2. 3. Los años 90 y el cyberpunk	11
2. 4. El 'blockchain' en los medios de comunicación	12
2. 5. Los contratos inteligentes	17
3. <b>La crisis del periodismo</b>	20
3. 1. Tipos de negocio de comunicación según su capital	21
3. 2. Modelos tradicionales de financiación	22
4. <b>Un nuevo periodismo</b>	24
5. <b>Aplicación del blockchain en los medios de comunicación</b>	26
5.1. Blockchain como paraguas a los retos de la industria	26
5.2. Puesta en práctica de la tecnología	27
6. <b>Aplicación del blockchain en otros sectores</b>	29
6.1. Blockchain en el sector bancario	29
6.2. El caso de Carrefour	31
7. <b>Conclusiones</b>	32
8. <b>Metodología</b>	33
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	34

## RESUMEN

En los últimos años, el sector de la comunicación y el mundo del periodismo, han visto debilitadas sus posiciones en el mercado. La crisis económica de 2007 afectó gravemente a este sector, y está siendo uno a los que más le está costando recuperarse. Esto se debe a la transformación digital que está viviendo la sociedad, la cual ha transformado incluso la forma en la que consumimos información. Han aparecido nuevos actores, como las grandes plataformas de redes sociales, pero también ha caído gravemente la financiación de los medios, lo que augura un futuro oscuro para un sector tan necesario para el funcionamiento, crecimiento y desarrollo de cualquier sociedad, la información. Ante este panorama, hemos investigado si una tecnología como blockchain, la cual está revolucionando numerosos sectores, puede ser, con una correcta aplicación, el salvavidas del periodismo.

Palabras clave: periodismo, comunicación, blockchain, bitcoin, economía, oportunidades, transformación, revolución, consumo, descentralización.

We have seen how in the recent years, the communication sector and the world of journalism have weakened their positions in the market. The 2007 economic crisis, severely affected this sector, and is still struggling to recover. This is due to the digital transformation happening in society now, which has even transformed the way in which we consume information. New actors have appeared, such as large social media platforms, but media funding has also fallen seriously, which augurs a dark future for a sector so necessary for the functioning, growth and development of any society. Against this background, we have researched whether a technology such as blockchain, which is revolutionizing numerous sectors, can be, with a correct application, the lifesaver of journalism.

Keywords: journalism, communication, blockchain, bitcoin, economy, opportunities, transformation, revolution, consumption, decentralization.

## **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

El objetivo de este trabajo es analizar por una parte en qué consiste el blockchain, una nueva tecnología revolucionaria, que ha cogido cierta popularidad en los últimos años gracias al Bitcoin. Ver como esta tecnología puede ofrecer oportunidades al sector de la comunicación, el cual se encuentra en un periodo de crisis.

Estudiaremos primero la parte técnica de la tecnología, para poder sentar las bases de nuestro trabajo teniendo un conocimiento detallado y específico del campo de trabajo a tratar.

Indagaremos también en la historia tanto del blockchain como del bitcoin, para conocer como hemos llegado a este punto y tratar de prever que nos depara el futuro y cómo podemos hacerle frente manteniendo el valor de la información.

Observaremos el tratamiento que los medios de comunicación han dado al tema del blockchain, para ver cuál es su perspectiva al respecto y lo preparados o no que se encuentran para empezar a aplicarla en sus negocios.

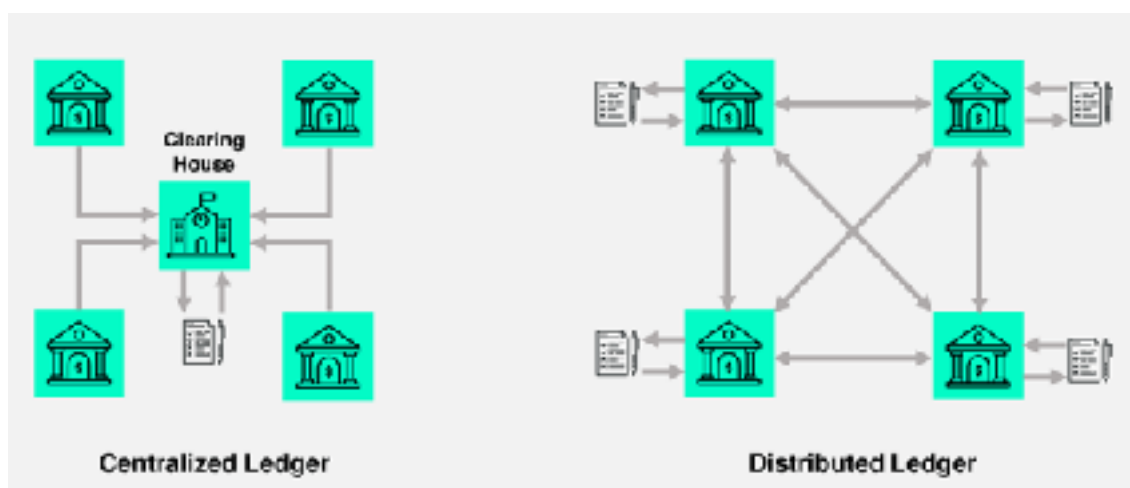
Analizaremos la situación actual del periodismo, investigaremos en las causas de su crisis, y estudiaremos sus modelos de negocio para así poder comprender mejor el mercado y tratar de ofertar soluciones prácticas a la situación, así como referentes de apoyo.

Y finalmente, estudiaremos, si las encontramos, a aquellas empresas, tanto del sector de la comunicación y la información, como de otros sectores, que hayan empezado a implantar o tengan ya en funcionamiento esta tecnología dentro de sus negocios para así poder medir el impacto y resultado de sus beneficios.

## 1. INTRODUCCIÓN

El sistema blockchain, o cadena de bloques, como se le conoce en español, es una estructura de datos que proporciona un registro de transacciones ordenado cronológicamente. (Bitcoin.org, n.d.). Se trata realmente de un libro digital, descentralizado y público, donde todos los bloques tienen conocimiento de las transacciones que se han realizado. Las transacciones se registran y se añaden en los bloques de forma cronológica, lo que permite a los miembros de la red realizar un seguimiento de las transacciones sin la necesidad de un registro central. Cada nodo (un pc conectado a la red) obtiene una copia de la cadena de bloques, que se descarga y almacena automáticamente. (Fortney, 2019).

**Figura 1: Diferencias entre un sistema centralizado y otro distribuido**



(Fuente: [Tradelx](#))

Unido al concepto “distributed ledger technologies” (tecnologías de registro distribuido), blockchain se presenta como un conjunto de tecnologías (P2P, criptografía, sellado de tiempo, etc.), que una vez combinadas crean un registro distribuido, descentralizado y sincronizado de la información recogida en los bloques entre los nodos.

La información que contienen los bloques, la historia completa de las transacciones, es inmutable, ya que en el momento de la transacción, una

copia de esta es enviada y almacenada por todos los participantes. (Javier, 2018).

Estas y otras características que explicaremos más adelante hacen del blockchain una nueva oportunidad para que los medios de comunicación recuperen su posición en el mercado. Los últimos años han sido difíciles para el sector de la información, la revolución digital y la aparición de nuevas formas de comunicar y nuevos modelos de negocio han generado una situación convulsa, que está afectando gravemente tanto a los profesionales del sector, como a la población en general, ya que cada vez es más difícil garantizar unas condiciones óptimas para el desarrollo de esta labor tan necesaria.

A lo largo de este trabajo vamos a explorar en qué consiste esta tecnología, y qué oportunidades ofrece al sector de la comunicación, además de estudiar otros posibles usos alternativos en este y otros sectores, y de identificar aquellas empresas que ya han realizado en sus negocios una apuesta tecnológica por el blockchain.

## 2. MARCO TEÓRICO

Cómo hemos explicado previamente en la introducción, el blockchain, o cadena de bloques como se le conoce en español, se trata básicamente de un registro único, consensuado y distribuido en varios nodos de una red.

Su funcionamiento puede resultar muy complejo de entender si no se tienen unos conocimientos técnicos especializados al respecto, pero consideramos que es necesario adentrarnos un poco en su parte técnica, para así poder sentar los precedentes para lo que va a ser nuestra investigación. No se puede entender la posible revolución que esta tecnología representa, si no entendemos primero como funciona la misma. Por eso vamos a hacer un breve repaso sobre su funcionamiento y explicaremos también algunos de sus componentes más relevantes. Vamos a empezar por la pieza clave en todo este asunto, los bloques.

Los bloques son las partes claves de esta tecnología, ya que registran algunas o todas las transacciones recientes. Cada vez que se completa un bloque, se genera uno nuevo. Hay una innumerable cantidad de bloques dentro de la cadena, los cuales están conectados entre sí en orden lineal y cronológico.

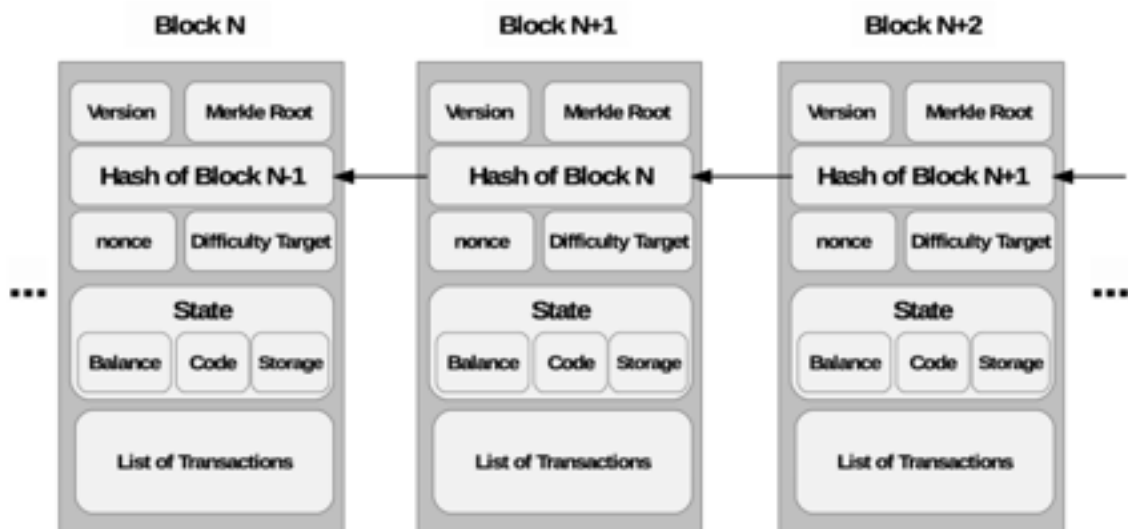
Cada vez que un nuevo bloque se añade a la red, este debe ser validado por el resto de nodos a través de una especie de puzzle informático. Hay diferentes tipos de consenso, pero el más común obliga a que el nuevo bloque sea aceptado por al menos el 51% de los bloques. Gracias a estos algoritmos de consenso, la red se mantiene en un mismo punto invariablemente, evitando así discrepancias entre los participantes. Cada bloque contiene un hash del bloque anterior. Así, blockchain es capaz de tener la información completa sobre las diferentes direcciones y balances de un usuario, desde el bloque de génesis, hasta el bloque completado más reciente.

Blockchain se diseñó para que las transacciones sean inmutables, lo que significa que no se pueden alterar ni eliminar. Los bloques se agregan a través de la criptografía, lo que garantiza la seguridad ante posibles intrusos, los datos se pueden distribuir, pero no copiar. (Fortney, 2019).

No existe un registro de las monedas o datos, ni de los propietarios, sino que se lleva un registro sobre las transacciones. De esta manera, si quisiéramos conocer si un usuario está en posesión de criptomonedas, deberíamos comprobar todas las transacciones que le impliquen, para así poder realizar el cálculo de su balance. (Blockgeeks, 2019).

## 2. 1. Datos incluidos en los bloques:

Figura 2: Estructura de los bloques de datos



(Fuente: IoT Security: Review, Blockchain Solutions, and Open Challenges)

Cada estructura del bloque tiene asociados un conjunto de transacciones, que contienen diversas direcciones de input y de output. En la estructura del bloque se observan todos los campos que se encuentran en el inicio de la lectura de un fichero de blockchain.



## **Entidad 1: Block**

1. Magic number: nombre que indica el inicio de un bloque.
2. Block size: tamaño del bloque en bytes.
3. Version: número de versión del bloque leído.
4. Previous hash: hash del bloque anterior, si se modifica el bloque anterior, este hash deja de servir.
5. Merkle Hash: Hash calculado a partir de las transacciones que contiene el bloque, Evita que el cliente tenga que comprobar el hash de todas las transacciones
6. Time: fecha en la que se creó el bloque.
7. Nonce: campo que se puede modificar a voluntad para poder calcular diferentes hash.
8. Difficulty bits: el hash de un nuevo bloque ha de ser menor que el objetivo de dificultad.

Transaction count: número de transacciones que contiene un bloque.

El bloque contiene el número de transacciones que indica el campo Transaction Count, Las transacciones ejercen de liga entre los inputs y los outputs.

## **Entidad 2: transaction**

1. Version number: número de versión de la transacción:
2. Input count: número de inputs que incluye una transacción.
3. Output count: número de outputs que incluye una transacción.
4. Lock time: tiempo que tarda la transacción en hacerse efectiva después de su inclusión en un nuevo bloque.

Los inputs de la transacción (Entidad 3) contienen un puntero al output que están gastando, es decir que si hay más de un output en uso, se han de escribir dos inputs diferentes con la misma dirección.

### **Entidad 3: transaction input**

1. Previous Hash: hash de la transacción en la que se enviaron bitcoins a esta dirección.
2. Output id: output concreto dentro de la transacción indicada en el campo previous hash.
3. Script Length: tamaño que ocupa el script que contiene en input.
4. Script: datos que contienen la información del pagador que permite validar que este quiere gastar una cantidad de bitcoins

Finalmente, los outputs (Entidad 4) contienen el script con la dirección en la que se ha de realizar el pago de los bitcoins.

### **Entidad 4: Transaction output**

1. Value: cantidad de criptodivisas que recibe el receptor.
2. Script Length: tamaño del script que contiene el output.
3. Script: datos que contienen la información del receptor y que permiten validar en una transacción futura que realmente podrá gastar la información o bitcoins recibidos.

## **2. 2. Historia del blockchain**

El consenso general indica que blockchain nació en 2009 para sustentar la primera criptomoneda creada, el Bitcoin, y aunque si bien es cierto, es necesario que nos remontemos 40 años para conocer la verdadera historia de esta tecnología.

Durante la primera mitad del siglo XX, y como búsqueda de la innovación militar, se sentaron las bases técnicas de la criptografía, pero esta disciplina fue durante muchos años de dominio único de los gobiernos. Años más tarde a esto, gracias a los avances matemáticos, se empezaron a desarrollar una serie de algoritmos que permitieron la 'criptografía de clave pública', lo que es el

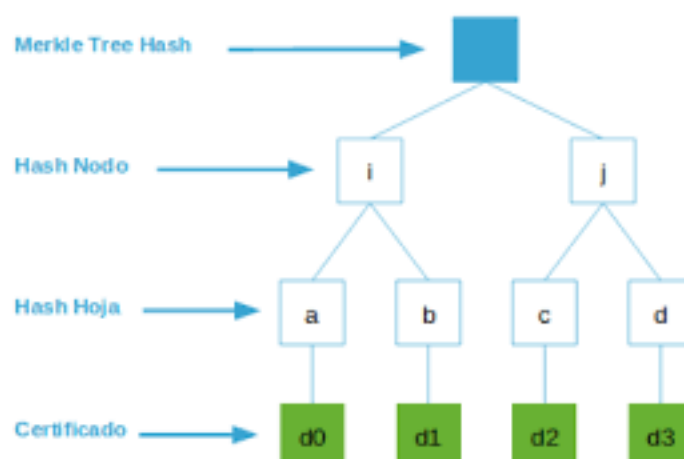
precedente clave y principal de la tecnología que hoy conocemos como blockchain. Pero nos tenemos que ir a la década de los 90 para ver el primer proyecto real vinculado a la descentralización de los sistemas, y la libertad de la información, cuando un conjunto de proyectos informáticos hicieron posible la publicación de bitcoin P2P e-cash, el primer hito hacia la creación de las criptodivisas.

La motivación principal para este tipo de tecnologías era eliminar la figura de un tercero que coordinara y registrara las transacciones, creando un sistema descentralizado que, no solo otorga más libertad a sus participantes en las transacciones, sino que también supone un ahorro de costos en la mayoría de los casos, lo que ha hecho a esta tecnología especialmente atractiva para algunos sectores, como el financiero.

Es esencial hablar de criptografía para hablar del blockchain, ya la información que se comparte entre los nodos conectados a la red está encriptada. Es por esto, que el ámbito militar fue el primero en mostrar interés en este tipo de proceso, ya que tenían la necesidad de compartir información secreta entre dos puntos, y tenían que evitar que esta pudiera comprometerles al caer en las manos equivocadas. Así figuras como Alan Turing, matemático británico y considerado padre de la criptografía, forman ya parte de la cultura popular.

En 1976 Martin Hellman y Whitfield Diffie crearon el Algoritmo Diffie-Hellman, el cual conseguía romper las claves encriptadas en dos, creando así una pública y otra privada. Con la clave pública podía encriptar un mensaje, pero debías poseer la clave privada para desencriptarlo.

**Figura 3: Estructura de un árbol de Merkle**



(Fuente: BBVA)

La creación de los Árboles de Merkle son también uno de los puntos principales de la historia de esta tecnología, estos fueron creados por el estadounidense Ralf Merkle, estos árboles tienen la particularidad de que cualquier pequeño cambio en una transacción altera por completo la raíz.

Un año después de la creación del algoritmo Diffie-Hellman, Ron Rivest, Adi Shamir y Shafi Goldwasser, inventaron el algoritmo RSA para la generación de claves, el cifrado y descifrado de mensajes. Para probar la potencia de su código hicieron una prueba publicando un mensaje cifrado y una revista, y ofrecían 100 dólares al que fuera capaz de descifrarlo. Pero fue hasta mediados de los 90 cuando Derek Atkins, Michael Graff, Arjen K. Lenstra y Paul C. Leyland, consiguieron descifrarlo, cuando se les ocurrió poner a trabajar en un mismo problema a un conjunto de ordenadores, para así sumar más capacidad de cómputo. (BBVA NOTICIAS, 2019).

### **2. 3. Los años 90 y el ciberpunk**

Con las bases técnicas ya medio consolidadas, los años 90 dieron el empujón final a lo que un día se conocería como blockchain. Son destacables el PGP

(Pretty Good Privacy) de Phil Zimmermann en 1991, el primer software de encriptación ampliamente utilizado, o la Electronic Frontier Foundation (EFF, creada en 1990), de donde salió el manifiesto cripto-anarquista de Tim May, uno de los textos más referentes en la historia de la cadena de bloques.

Estos movimientos estuvieron enmarcados en el ciberpunk, movimiento que defendía la libertad de expresión, el acceso libre y democratizado a la información y la privacidad como elementos básicos que han de ser no solo protegidos, sino también promovidos, mediante la encriptación y la tecnología.

Hubieron intentos previos pero fallidos al bitcoin de crear una criptomoneda como Digicash, hashcash o B-Money. Pero no hasta octubre del 2008, cuando Satoshi Nakamoto (pseudónimo, ya que no se conoce la identidad real del creador del bitcoin) publicó el estudio 'Bitcoin P2P e-cash, un sistema de dinero electrónico 'peer to peer' independiente de intermediarios'. Así el 3 de enero de 2009 se generó el primer bloque de la cadena bitcoin, conocido como génesis, y que marcó el inicio de una de las tecnologías más innovadoras y disruptivas de internet, el blockchain.

5 días después, el 8 de enero de 2009, Nakamoto, publicó 'Bitcoin v0.1 released', anunciando la primera transacción de la criptomoneda. (BBVA NOTICIAS, 2019).

## **2. 4. El 'blockchain' en los medios de comunicación**

El desarrollo e inversión de blockchain en los medios de comunicación es dispar y heterogéneo según el lugar del mundo que tengamos en cuenta. Para dotar de mayor énfasis en esta investigación vamos a fijarnos especialmente en el ámbito nacional. En primer lugar, esto nos lleva a localizar la información recogida y publicada de blockchain, junto con informaciones de criptomonedas, en medios de comunicación tradicionales y digitales de España. Por otro lado, destacaremos los principales medios internacionales o globales y la cobertura informativa que han realizado del desarrollo de blockchain a lo largo del tiempo.

La corporación Radio Televisión Española recoge por primera vez un artículo sobre blockchain el 16 de julio de 2016. Un vídeo de unos 15 minutos en el que se explica el funcionamiento del registro e intercambio de transacciones en la cadena de bloques perteneciente al programa Cámara abierta 2.0. La premisa que se muestra es el de un sistema fiable y seguro por el que comprar, vender e intercambiar dinero sin necesidad de intermediarios. De alguna forma, una alternativa futura al sistema bancario mundial. (RTVE.es, 2016). Más adelante, en un programa musical de Radio 3 traen a colación blockchain para explicar que se trata de una innovación tecnológica de distribución de contenidos musicales a nivel digital como una gran innovación en la industria musical. (RTVE.es, 2016). Habrá que esperar hasta el 25 de mayo de 2017 para que la emisora de radio 5 todo noticias dedique una sección informática de carácter general sobre blockchain orientada a dar a conocer un nuevo aspecto informativo de cara a los oyentes. (RTVE.es, 2017)

Desde Antena 3 noticias, en su web, se informa por primera vez el 10 de junio de 2016 para anunciar la primera entidad financiera del mundo en operar con moneda virtual, el Mitsubishi Tokyo-UFJ de Japón. En el cuerpo de la noticia se recoge el término blockchain debido a que el soporte de administración y distribución de una moneda virtual es la cadena de bloques.

Es uno de los primeros pasos por los que se empieza a nombrar el término y que sea habitual su aparición en los medios de comunicación, junto al estallido de las criptomonedas. (Antena3, 2016).

La cadena informativa LaSexta es una de las pioneras en informar sobre blockchain cuando el 25 de febrero de 2014 publican un artículo sobre el desplome en el precio del bitcoin por la clausura de la principal web de intercambio de la criptomoneda. Es un tipo de información que no parece la más adecuada para ser la primera vez que se informa sobre la relación de monedas virtuales y blockchain, ya que es una noticia dirigida, por su naturaleza, al reducido grupo de personas que trabajan en los mercados de

divisas y les puede interesar y afectar la información publicada. (LaSexta, 2014)

En el grupo de medios escritos hay mayor contenido y diverso sobre blockchain, desde su inicio a las posibles aplicaciones del sistema de bloques.

En El País hay un artículo fechado el 29 de noviembre de 2016 en el que se realiza un reportaje sobre las innovaciones del futuro. Las criptomonedas y blockchain están presentes debido al impacto que tuvo en los mercados financieros, especialmente en el mercado nipón allá por 2017. Relaciona esta tecnología con el futuro que le aguarda a la banca debido a la aparición de empresas fintech, que mejoran el servicio personalizado de un banco a partir de realizar análisis con inteligencia artificial. (Pedreño, 2016).

El Mundo se adelantó a su competidor natural y recogió en su web un artículo el 13 de noviembre de 2014. Por aquel año todavía existía incertidumbre en el correcto funcionamiento de las monedas virtuales y su implantación en la economía mundial. En este caso, el congreso EmTech España quiso tratar los beneficios del intercambio de transacciones en monedas virtuales y la fiabilidad que concede una tecnología descentrada como blockchain.

De esta forma, El Mundo informó dos años antes de blockchain que El País. Todo esto, desde un ámbito prioritario y de mayor importancia en la distribución de la información en sus respectivos portales web. (Mallol, 2014)

Si hablamos de diarios totalmente digitales encontramos un mayor interés y dedicación por este tipo de noticias que no poseen un público tan amplio, pero que pueden atraer al número de lectores que necesitan para darse a conocer y plasmar un buen trabajo periodístico.

El Huffington Post se hace eco de la misma noticia que realizó La Sexta en sus inicios. El 25 de febrero de 2014 anuncian el cierre de una de las principales plataformas de intercambio de criptomonedas y lo que eso supone en la cotización del bitcoin. Durante febrero de 2014 se redujo el valor del Bitcoin de

unos 700 dólares a 200 en su pico más bajo. Una noticia con información y tratamiento especializado en mercados financieros globales con un público muy interesado en estar informado con la última hora de lo que ocurre en la otra parte del globo. (El Huffington Post, 2014).

Para El Diario la primera información a distribuir sobre blockchain es la noticia de una web en la que comprar pizza con Bitcoins. Fue el 15 de febrero de 2013 cuando la moneda virtual comenzaba a ser útil en algunos intercambios de productos. Como noticia, resulta curiosa ser la más antigua en el medio dirigido por Ignacio Escolar. (eldiario.es, 2013). A continuación, el 19 de febrero de 2013 publicaron la primera guía sobre Bitcoin en un medio de comunicación español, por lo que fueron los pioneros en recoger esta información. (eldiario.es, 2013).

En el medio alternativo La Marea publican un reportaje con la temática política que les caracteriza. El 2 de agosto de 2015 cuentan la historia de una criptomoneda que está ayudando a los griegos a sobrellevar la crisis. Como ya hemos comentado anteriormente, este sistema monetario no está sujeto a las organizaciones mundiales que regulan las economías de los países, por lo que se trata de una forma de huir de los dirigentes que impusieron medidas muy exigentes a la economía de Grecia. En el mismo reportaje, poseen una pequeña guía de cómo funcionan este tipo de monedas para introducir al lector en el tema. (lamarea.com, 2015)

Por su parte, El Independiente, fiel a su estilo, introduce el término blockchain en un artículo de opinión escrito por Marcos Alonso García y publicado el 10 de abril de 2017. El título de la pieza lo dice todo “El futuro del pago es digital”, aunque no han tenido mucha prisa en recoger el futuro de las finanzas en su medio digital. (García, 2017). Después de este artículo de opinión, el medio se hace eco, el 8 de junio de 2017, del Money Conf. 2017, el congreso que se celebró en Madrid y reunió a los principales actores de las nuevas empresas financiero-tecnológicas de todo el mundo. (Martín-Lunas, 2017). Tras estos dos artículos, el 8 de julio de 2017, publican un artículo extenso para explicar lo que es blockchain, de donde viene y a dónde va. Otra de las guías algo más



técnicas que también poseen el resto de medios españoles, pero en esta ocasión en verano de 2017. (Aller and Monzón, 2017).

Para poder poner en perspectiva el trabajo realizado por los medios de ámbito nacional hay que fijarse en los medios internacionales y como han recogido en sus portales de internet la inclusión de un nuevo paso adelante en la organización y relación de las tecnologías de la comunicación.

El mundialmente conocido New York Times publica un artículo el 28 de abril de 2012 donde se recoge por primera vez la palabra blockchain en los siguientes términos: *“A BRITISH start-up, called Blockchain, offers a free iPhone application allowing customers to use a crypto-currency called bitcoins, which users can mint on their computers”*. Esto refleja la suavidad y poco conocimiento que se poseía en los inicios sobre qué es y para qué sirve algo llamado blockchain o criptomoneda. (Sengupta, 2012).

En el periódico argentino Clarín no tratan blockchain hasta el 7 de marzo de 2018. Una fecha posterior a la mayoría de medios mencionados anteriormente. Se trata de un artículo para informar de los pioneros argentinos dentro del mundo de las criptomonedas y blockchain. A su vez, en primer término posee una breve explicación del tema para que el lector se sitúe con facilidad en la intención del artículo. (Clarín.com, 2018).

En Europa, el diario alemán Der Spiegel inicia su trabajo de información sobre blockchain y criptomonedas el 13 de agosto de 2013 al anunciar el peligro que corría al poseer Bitcoin debido a la facilidad de robo de las aplicaciones Android asociadas al intercambio de criptomonedas a través de smartphones. (SPIEGEL ONLINE, 2013).

En este caso, el diario francés Le Monde recoge la misma noticia que el diario alemán. El 12 de agosto de 2013 informa sobre el peligro que sufren las carteras virtuales de Bitcoin por un fallo de seguridad en Android, sistema operativo propiedad de Google. Es un inicio algo alarmante para los intereses de las personas que invierten en Bitcoin, ya que no es bueno para el negocio

que diarios tan importantes en Alemania y Francia informen del peligro que corren las monedas virtuales por un fallo de seguridad. (Le Monde.fr, 2013).

Por su parte, The Washington Post, informa por primera vez sobre blockchain con un artículo realmente técnico sobre las posibilidades que supondrá esta herramienta en el futuro. Explica su relación con internet y la conexión que producirá en las personas del mundo que viene. Publicado el 12 de abril de 2013, es uno de las piezas más acordes al estado que presentó blockchain en su momento. Una herramienta que nace para el intercambio de monedas virtuales, pero que posee infinidad de posibilidades dentro de la red. (Plumer, 2013).

## **2. 5. Los contratos inteligentes**

Es muy importante establecer en qué consisten los contratos inteligentes, ya que estos van a ser piezas clave en la constitución de los nuevos modelos comunicativos.

Según definiciones oficiales, un smart contract es, “un contrato inteligente es un programa informático que ejecuta acuerdos establecidos entre dos o más partes haciendo que ciertas acciones sucedan como resultado de que se cumplan una serie de condiciones específicas.

Es decir, cuando se da una condición programada con anterioridad, el contrato inteligente ejecuta automáticamente la cláusula correspondiente.” (Mi Ethereum, 2019)

Estos contratos no son algo nuevo, sino que ya en 1993, el criptógrafo Nick Szabo designó el término por primera vez. Lo curioso es que a pesar de desarrollar la idea, la infraestructura tecnológica de la época hacía imposible su realización por el momento.

Se necesitaba un sistema de pagos capaz de llevarlo a la práctica, y no es hasta 2009 y 2014, con la creación del Bitcoin y de Ethereum, cuando se hace posible realizar este tipo de contratos.

**Figura 4: Cómo funcionan los contratos inteligentes**



(Fuente: Blockgeeks)

Características claves de un smart contract:

-Las condiciones han de ser acordadas por las partes interesadas, y una vez se llega al acuerdo, se deben de programar.

-Las partes interesadas han de firmar virtualmente el contrato.

-Este contrato se coloca sobre la tecnología blockchain para que nadie pueda modificarlo, y pueda ser verificado por todas las partes interesadas o implicadas.

Las grandes diferencias con respecto a los contratos tradicionales son la forma en la que se escriben, su implicación legal y como se cumplen.

Los contratos tradicionales se escriben en lenguaje natural, además, para que estos sean legales, según la jurisdicción donde se encuentren los involucrados, es probable que deban cumplir con ciertos requisitos, como pasar por una notaría, lo que implica costes adicionales. Además, su cumplimiento está sujeto a la interpretación de las partes del mismo. Por el contrario, los smart contracts están escritos en código virtual, y son básicamente un software programado para llevar a cabo unas tareas previamente programadas. Es decir, su cumplimiento no está sujeto a la interpretación de las partes, sino que si el evento A sucede, la consecuencia B programada para este evento se pone en marcha de forma automática.

No se requiere tampoco de ningún tipo de intermediario que aporte confianza al contrato, como puede ser un notario, ya que las condiciones del mismo son inalterables y de acceso libre para todas las partes. Esto produce que los contratos inteligentes supongan un gran ahorro en tiempo y costes. (CriptoNoticias - Bitcoin, blockchain y criptomonedas, n.d.)

### **3. LA CRISIS DEL PERIODISMO**

El sector de los medios de comunicación se encuentra inmerso en lo que muchos se ya llaman la “crisis del periodismo tradicional”. La irrupción de internet y las nuevas tecnologías han causado estragos en los modelos de negocio de este sector, afectando en especial a la prensa escrita por encima de otras verticales.

Los ingresos por publicidad caen año tras año, y los nuevos modelos de negocio de momento no son capaces de igualar esos ingresos, lo que está poniendo en serio peligro la calidad de los contenidos informativos. Las ventas de ejemplares en papel han caído en picado, el número de suscripciones no compensa las pérdidas, e Internet lleva años propiciando la cultura de lo gratuito.

Por estos motivos, los medios de comunicación se encuentran inmersos en una carrera a contrarreloj de nuevas formas de hacer negocio, para así poder mantener la independencia informativa.

#### **3.1. Tipos de negocio de comunicación según su capital**

Pero antes de adentrarnos en los nuevos modelos de negocio que nos prometen tecnologías como el Blockchain, vamos a hacer un repaso sobre los modelos de financiación tradicionales de los medios de comunicación. Para ello vamos a identificar la naturaleza y propiedad de los mismos.

Según la propiedad del capital, podemos distinguir:

-Medios de comunicación privados: buscan sus propias formas de financiación para continuar con su actividad de divulgación. Tienen fines de lucro generalmente y sus utilidades quedan repartidas entre los propietarios. Al ser de financiación privada no tienen la obligación de servir al bien común.

-Medios de comunicación públicos: se trata de instituciones públicas con finalidades públicas. No tienen fines de lucro. Financiados a través de las arcas públicas. Su finalidad es servir a la ciudadanía manteniéndola informada. No pueden servir de propaganda para el gobierno, sino que al estar financiados con dinero público deben representar la pluralidad y diversidad de la sociedad a la que pertenecen y que los sostiene gracias a sus impuestos. Deben tener un consejo de administración autónomo y una producción de alta calidad. (Radialistas.net, 2013).

-Medios de comunicación de propiedad pública y concesión privada: Se trata de bienes públicos gestionados por empresas privadas, este modelo se da generalmente en la radio y la televisión, ya que las ondas en las que se emiten los contenidos son de facto propiedad pública, sin embargo el estado decide repartir estas frecuencias a empresas privadas. Se debate si han de priorizar o no el servicio público por encima del beneficio económico debido a la naturaleza pública de los bienes, pero en la realidad, se suele priorizar el beneficio económico.

“Los Estados tienen el derecho soberano a reglamentar sus telecomunicaciones, pero este derecho ha de estar completado con la obligación de garantizar el acceso equitativo de todos los sectores sociales a dichos medios, promoviendo así la diversidad, el pluralismo y la libertad de expresión”. (Radialistas.net, 2013).

Las distinciones que acabamos de hacer sobre la procedencia del capital, nos pueden ayudar a imaginar porqué algunos medios se ven empujados a cumplir la función de educar éticamente, mientras que otros priorizan el beneficio económico por encima de la información.

### **3.2. Modelos tradicionales de financiación**

Una vez esclarecidos los tipos de empresa según la propiedad de capital es momento de enumerar algunas de las formas de financiación más típicas en los medios de comunicación:

-Suscripciones y ventas: engloba tanto las suscripciones periódicas a medios digitales, como la venta de ejemplares en papel. Históricamente, junto a la publicidad, eran la piedra angular de la financiación de los medios de comunicación.

-Publicidad: es la fuente que genera la mayor cantidad de ingresos para casi todos los medios. A día de hoy la inversión en publicidad para medios en papel ha caído en picado, y aunque ha crecido la publicidad en los medios digitales, esta no equipara las pérdidas.

-Patrocinios estables y socios: actores que compartan los intereses y la ética de la publicación, y que tengan interés en verlos reflejados dentro de la misma.

-Fundaciones: aunque en España no es algo común, fuera es habitual encontrar fundaciones que financian proyectos periodísticos relativos a sus intereses.

-Crowdfunding: cooperación colectiva entre diversos actores que realizan una red para conseguir dinero o recursos necesarios para llevar a cabo una actividad, en este caso de naturaleza periodística.

-Reportajes periodísticos bajo demanda: ya sea por petición de alguno de los socios o de un actor externo que tenga interés en aparecer en la publicación.

-Formación y eventos: técnicas de investigación, visualización, y en general, todo aquello que defina un valor diferencial dentro de la comunicación. Los debates, tertulias y otro tipo de eventos organizados por medios de comunicación son también una forma rentable y cada vez más recurrente por parte de los medios de financiar su actividad.

-Publicación de whitepapers y especiales: publicaciones con una periodicidad distinta a la habitual que suelen destacar un tema en concreto y ofrecen un valor diferencial en cuanto a la información tratada.

-Muro de pago: los grandes medios están empezando a apostar por esta modalidad. Hay diferentes formas de hacerlo, como bloquear unos contenidos para lectores de pago y dejar otros gratuitamente, o permitir la lectura de un número máximo de artículos de forma gratuita. (Cibercorresponsales, n.d.)



## 4. UN NUEVO PERIODISMO

Antes de hablar de las posibles aplicaciones del blockchain en los medios de comunicación, nos gustaría hacer un apunte sobre como la tecnología de cadena de bloques podría favorecer al oficio del periodismo digital.

-Financiación de pequeñas publicaciones gracias a los micropagos: a día de hoy la inversión publicitaria se realiza mayormente en los grandes medios de comunicación, puesto que de ROI es mayor, por lo que los pequeños medios están teniendo dificultades para financiarse a través de esta vía. Una alternativa podrían ser los micropagos, a través de blockchain se podrían gestionar pequeños pagos por la lectura o descarga de contenidos de forma eficaz, pudiendo ser de gran ayuda especialmente a medios pequeños y especializados.

-Creación de altcoins para financiar proyectos periodísticos: la gente quiere periodismo independiente, libre y de calidad, y hay mucha gente dispuesta a pagar para poder acceder a este tipo de información. Ya hay en marcha muchos proyectos de crowdfunding basados en nuevas altcoin creadas específicamente para financiar iniciativas periodísticas sin tener que depender de patrocinios o ingresos publicitarios.

-Difusión de contenido sobre blockchain: las plataformas de noticias basadas en esta tecnología son capaces de distribuir la información garantizando la veracidad, la transparencia y la libertad de expresión de los periodistas. Un ejemplo de esto es DNN (Decentralized News Network).

-Hemeroteca perdurable en el tiempo: muchas veces el cierre de medios, produce que los contenidos que estás han publicado a lo largo de la historia desaparezcan por completo, siendo esto un perjuicio para los usuarios y para los autores de las piezas. Teniendo en cuenta que blockchain es un registro inalterable y permanente, esta tecnología puede convertirse en el portfolio ideal

para los periodistas, y en una hemeroteca infinita, donde los usuarios siempre podrían tener acceso a la información cuando la necesiten. (Rodríguez, 2019).

## 5. APLICACIÓN DEL BLOCKCHAIN EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Una vez establecidos los retos a los que se enfrenta el sector de la comunicación y el periodismo, es momento de analizar como la tecnología blockchain podría ayudar a resolver algunas de estas trabas, y el aspecto que tendría el mercado si esta transformación se llega a dar.

### 5.1. El blockchain como paraguas ante los retos de la industria

Como hemos dicho anteriormente, la censura editorial, y la escasez de financiación son dos de los grandes obstáculos que se encuentran aquellos que desempeñan esta profesión, pero como evidenció Henril Kaufholz, periodista de diario danés Politiken y presidente del Centro Europeo para la Libertad de Prensa, gracias al blockchain, los periodistas podrán “practicar su profesión de forma totalmente anónima e independiente, y ser remunerados por ello”.(Kaufholz, 2017).

Además, la libertad y descentralización que ofrece la plataforma dará pie a que se creen nuevos modelos de negocio, más abiertos y colaborativos. “La relación entre las salas de redacción y los periodistas independientes está en problemas. Por un lado están las redacciones, que continúan despidiendo y reducen los presupuestos. Por otro lado están los nuevos periodistas, aburridos de trabajar a tiempo completo en un medio tradicional.” (Stanford.edu, 22/6/2017). Así, si se crean plataformas de difusión de contenidos vía blockchain, los periodistas podrían depender cada vez menos de las redacciones centrales o de un medio particular, y los medios deberían abrirse más a la libre colaboración con freelancers. *“Blockchain permitirá que cada periodista defina su propio modelo de negocio en cada contenido, porque esta tecnología permite crear reglas de utilización para cada producto periodístico. Así, cualquier periodista podrá programar con smart contracts las condiciones concretas en las que quiere que se consuma su contenido”.* (Fernández, 2017).

Ante el gran reto de la financiación de los medios de comunicación, la tecnología podría ofertar soluciones para que estos sean capaces de rentabilizar su negocio. Por un lado remunerarían a sus periodistas o colaboradores en función de lo que estos aportan, y por el otro, podrían *“ofrecer a los anunciantes una estrategia integral para llegar por los diferentes canales a las audiencias y hacerlo, además, de distinta manera a cada una de ellas, ofreciendo distintas narraciones que las conecten con los productos o servicios ofertados por los anunciantes”*. (El Economista, 2017).

Para conocer si hay algo de luz en la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías de la comunicación en los medios de comunicación hemos preguntado a varios diarios españoles para conocer lo que tienen que decir a nivel corporativo sobre la relación de blockchain y periodismo.

## **5.2. Puesta en práctica de la tecnología**

El medio digital Infolibre, que nació derivado del modelo francés Madiapart, no utiliza blockchain en su verificación de noticias o en la organización empresarial. Al ser un medio digital español que toma un modelo de comunicación europeo es más fácil absorber innovaciones y desarrollos que se produzcan en el conjunto del continente europeo aunque nos ha indicado que el medio no se ha interesado en blockchain.

Desde Newtrall, la nueva plataforma informativa dirigida por Ana Pastor, afirman no utilizar blockchain para la verificación de informaciones que adquieren de agencias de información, otros medios de comunicación y redes sociales. Para después trabajar de forma interna con el fin de poder administrar información veraz verificada a los espectadores de sus contenidos. Debido al trabajo que llevan a cabo se han convertido en uno de los medios oficiales en la persecución y verificación de fake news a través de Facebook. Con la implantación de blockchain esta verificación de información a través de Facebook sería automática y alcanzable por los periodistas para dotar a los

usuarios de mayor seguridad en su lectura de información en la red social. (Colomé, 2019).

Aunque en España todavía no hay ejemplos en el periodismo ya existen colaboraciones en el extranjero de redacciones para comenzar a construir una red de blockchain entre medios. Uno de los mejores ejemplos es Civil, un proyecto de relación entre redacciones y medios independientes con carácter de sociedad cooperativa. Cuenta con el apoyo de ConsenSys en la creación de la cadena de bloques adecuada para esta funcionalidad. Por el momento, se ha desarrollado en Estados Unidos y Latinoamérica y cuenta con periodistas que han trabajado en diarios de relevante prestigio como New York Times o Los Ángeles Times. Para este tipo de redacciones y medios independientes es un paso más hacia la formalización de un nuevo modelo de distribución y financiación a través de productos periodísticos. Son los pasos acertados para evolucionar hacia la digitalización del periodismo como está ocurriendo en otros sectores de vital importancia como la banca. (Paniagua, 2019).

Una vez hemos visualizado la importancia que dotan los medios de comunicación al desarrollo de un nuevo sistema de ordenamiento informático podemos decir que:

- Todavía no se ha desarrollado una red de colaboración amplia entre medios de comunicación para poner blockchain a la cabeza de la verificación e intercambio de información veraz entre agencias de distintos países.

- En España, no se ha comenzado a estudiar los posibles usos que podría tener blockchain en comunicación. No solo usos, con sus respectivos beneficios, en el proceso productivo de información sino también en la organización contable de la sociedad mercantil.

## **6. APLICACIÓN DEL BLOCKCHAIN EN OTROS SECTORES**

### **6.1. Blockchain en el sector bancario**

En cambio, la cadena de bloques no ha dejado indiferente a la banca española. Los grandes bancos de origen nacional y con operativa mundial han sabido desde un primer momento que la inversión que se está realizando para digitalizar el sector bancario pasa por la utilización de blockchain, y que dentro de unos años dará sus frutos en la disminución de costes en la apertura y mantenimiento de oficinas físicas. A continuación recopilamos las propuestas y trabajos de los bancos en nuestro país relacionados con este tema.

En torno a principios de 2018 Bankia dio un importante paso en su innovación y poderío tecnológico al presentar la plataforma de tokenización llamada Stockmind. Esta herramienta es una aplicación digital basada en blockchain que puede ser utilizable y moldeable para los usos que desee el consumidor. De alguna forma, los informáticos de Bankia han modelado y diseñado un API, application programming interface, para que posea los protocolos y características de blockchain y se pueda ofrecer a un público amplio para su aplicación en otros ámbitos. Es un servicio que pone en manos de todo aquel al que le interese aplicar una tecnología así en la búsqueda de intercambios seguros y sin complicaciones por la red. (Stockmind, 2018). También apuesta por el futuro de esta tecnología, ya que ha llegado a un acuerdo con la empresa GeeksHubs para formar a otros desarrolladores en blockchain a partir de los conocimientos adquiridos de forma propia. Esto refleja la importancia que supone para la banca un cambio en el modelo de negocio hacia un mundo más digital y, a la vez, seguro. En Bankia, no han perdido el tiempo y encaran el presente y futuro con las ideas muy claras. (Bankia.com, 2019).

En Banco Santander también trabajan con blockchain desde comienzos del 2018. Uno de los primeros hitos conseguidos sucedió el 23 de marzo de 2018 cuando los accionistas pudieron votar las propuestas del consejo de

administración mediante una red basada en blockchain de forma totalmente segura e inmediata. Un uso simple pero efectivo. (Innovaspain, 2019).

Los siguientes pasos para Banco Santander fueron inmediatos, ya que en abril de 2018 lanzaron el primer servicio de transferencias internacionales con blockchain. Fueron los pioneros en este aspecto y se vio una vez más la intención de la banca española de transformar su estructura en digital lo antes posible. (Santander.com, 2018).

Si Bankia apostó por lanzar su propia plataforma basada en blockchain y Banco Santander fue el pionero en realizar transferencias internacionales con blockchain, en BBVA apostaron por los créditos corporativos junto a la colaboración de Indra. Una relación de dos grandes corporaciones que apuestan por la colaboración empresarial para el desarrollo de la fluidez de crédito entre empresas. Es otro de los muchos usos que pueden poseer la cadena de bloques y que todavía se está experimentando en todo tipo de sectores y situaciones posibles. (BBVA NOTICIAS, 2018).

Banco Sabadell ha tenido un papel algo diferente en comparación con las entidades anteriormente mencionadas. El 31 de mayo de 2017 anuncian en su web que son socios fundadores de la primera red multisectorial de blockchain en España. La Red Lyra, actualmente conocida como Alastria, cuenta con empresas españolas de diferentes sectores como Correos, Endesa, MásMóvil o Roca Junyent entre otros. El objetivo es colaborar para que cualquier empresa pueda desarrollar nuevos servicios y sistemas basados en blockchain para mejorar las prestaciones corporativas. Es importante la iniciativa tomada en 2017 por la entidad de cara a trabajar de forma conjunta con otras organizaciones para beneficiarse de una red extensa, neutral y descentralizada de blockchain en España. (Prensa.bancsabadell.com, 2017).

Esto denota un esfuerzo claro por los grandes bancos de España en apostar por la innovación y el desarrollo de cara al futuro del sector. Actuaron sin miedo a intentarlo en un aspecto desconocido de la informática hasta ese momento y con el objetivo de aumentar la solidez económica y el beneficio en un momento

de brecha entre el modelo tradicional y el modelo digital de distribución de productos financieros.

## **6.2. El caso Carrefour**

Si nos fijamos en otros sectores encontramos el caso concreto de Carrefour, la empresa de supermercados francesa. Según informan en su web, el proyecto de implantación de blockchain comenzó a principios de 2017, debido a distintos casos escandalosos de sanidad alimentaria. Esto produjo un descontento y descenso significativo en la confianza que depositaban los consumidores a la hora de comprar en los supermercados. Para recuperar esta confianza trabajaron en formalizar un registro digital codificado de la trazabilidad de los alimentos para poder conocer el origen y los pasos que seguían hasta su punto de venta en Carrefour. (Carrefour.es, 2019)

Mediante los “smart contract” organizaron la información de los alimentos para su registro en blockchain. Este control no solo se utilizó de forma interna para mejorar el control sanitario de la compañía sino que mediante un código QR en los alimentos se mostraba información adicional al consumidor sobre el origen del mismo. No solo se gana en los procesos internos de la compañía sino que se ayuda a la transparencia de la empresa. Esta funcionalidad adicional se lanzó al público en marzo de 2018. Fue la primera empresa alimentaria en utilizar blockchain aplicado a la seguridad y organización alimenticia. (Actforfood.carrefour.es, 2019).



## CONCLUSIONES

Según el estudio pormenorizado realizado de la herramienta blockchain, y teniendo en cuenta la información mostrada por los medios de comunicación en estos años, podemos observar un escalado en la importancia de las monedas virtuales en el sistema financiero global y la aplicación de la cadena de bloques en distintos sectores de la sociedad.

Por lo tanto, podemos visualizar una distinción entre la importancia que ha tomado blockchain en sectores distintos como la comunicación y la banca. Se ha desarrollado una inversión y adaptación en el sector bancario de cara a digitalizar los productos obtenidos y darle seguridad y facilidad de uso a los clientes. Primero, desde una óptica interna de operativa funcional, y en segundo lugar, para trasladarlo al producto final y dotarlo de agilidad y facilidades de cara al público.

En cambio, en el sector de la comunicación no ha obtenido el rédito por parte de los dirigentes y gestores de cara a invertir y desarrollar una plataforma basada en blockchain de cara a mejorar el trabajo periodístico y dotarlo de seguridad en la era digital actual, por lo menos en España. El estado actual del periodismo llama a que la evolución sea digital y no puede pasar desapercibido la herramienta blockchain de cara al futuro del profesional periodístico. Solo queda que la especialización del periodismo vaya de la mano de un conocimiento de nivel sobre las tecnologías de la comunicación que se utilizarán para conectar a las personas a lo largo del siglo XXI.

## **METODOLOGÍA**

Para llevar a cabo el proyecto se ha procedido a la búsqueda y síntesis de una variada bibliografía referente al tema. Ésta búsqueda y recolección de información consistió en dos etapas, la primera, para elegir el tema y elaborar una propuesta, y la segunda, una vez aprobada la propuesta, para confeccionar el proyecto íntegro.

Para determinar el método de estudio es necesario tener claro el tipo de investigación que se va a llevar a cabo. Al tratarse de un proyecto orientado tanto a las ciencias de la información y a la historia y el futuro económico del sector de la información, podemos establecer que se trata tanto de una investigación histórica, como descriptiva.

Para cada tipo de investigación se han seguido unos pasos. La investigación histórica engloba tanto los antecedentes del blockchain, como la situación actual y pasada de los medios de comunicación y el periodismo en general. Se ha definido el problema, se han especificado los campos de actuación y se han expuesto los hechos. La recolección y el análisis de concienzudo de información han sido los puntos claves de este proceso, ha sido necesario leer, analizar y clasificar mucha información de fuente secundaria, ya que en su mayoría se trataban de artículos o publicaciones relacionados con el tema, libros de autores especializados en la tecnología, y diferentes páginas especializadas en el tema.

La investigación descriptiva se ha centrado en analizar los resultados del blockchain en distintas áreas de la economía, pero especialmente en el sector de la comunicación. Para ello he hecho uso de gráficos, tablas y datos estadísticos de fácil comprensión que muestran una realidad empírica de las áreas y variables a estudiar.

## Bibliografía

Carrefour.es. (2019). *CARREFOUR LANZA EL PRIMER BLOCKCHAIN ALIMENTARIO EN ESPAÑA - Detalle Nota de Prensa - Carrefour España*. [online] Available at: <https://www.carrefour.es/grupo-carrefour/sala-de-prensa/noticias2015.aspx?tcm=tcm:5-50248> [fecha de consulta 13 abril 2019].

Actforfood.carrefour.es. (2019). *BLOCKCHAIN ALIMENTARIO - Carrefour Act For Food*. [online] Available at: <https://actforfood.carrefour.es/Por-que-actuar/BLOCKCHAIN-ALIMENTARIO> [fecha de consulta 13 abril 2019].

BBVA NOTICIAS. (2019). *De Alan Turing al 'ciberpunk': la historia de 'blockchain' | BBVA*. [online] Available at: <https://www.bbva.com/es/historia-origen-blockchain-bitcoin/> [fecha de consulta 16 abril 2019].

Bitcoin.org. (n.d.). *Developer Guide - Bitcoin*. [online] Available at: <https://bitcoin.org/en/developer-guide> [fecha de consulta 15 abril 2019].

Fortney, L. (2019). *Blockchain, Explained*. [online] Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp#ixzz5OzynyndZ> [fecha de consulta 15 abril 2019].

Fernández, C. (2017). *¿Blockchain para un periodismo colaborativo y descentralizado?*. [online] EL PAÍS RETINA. Available at: [https://retina.elpais.com/retina/2017/06/14/tendencias/1497438132\\_314400.html](https://retina.elpais.com/retina/2017/06/14/tendencias/1497438132_314400.html) [Accessed 18 Apr. 2019].

Javier, F. (2018). *Blockchain y tendencia actual - Solidgear*. [online] Solidgear. Available at: <https://solidgeargroup.com/blockchain-tendencia-actual?lang=es> [fecha de consulta 14 abril 2019].

Kaufholz, H. (2017). *Blockchain y Periodismo tendrán su primer encuentro internacional en Madrid*. [online] CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas. Available at: <https://www.cryptonoticias.com/comunidad/eventos/blockchain-periodismo-primer-encuentro-internacional-madrid/> [Accessed 21 Apr. 2019].

Radialistas.net. (2013). *PÚBLICOS, PRIVADOS Y COMUNITARIOS – Radialistas*. [online] Available at: <https://radialistas.net/publicos-privados-y-comunitarios/> [fecha de consulta 14 abril 2019].

CriptoNoticias - Bitcoin, blockchains y criptomonedas. (n.d.). *Qué son los contratos inteligentes*. [online] Available at: <https://www.cryptonoticias.com/criptopedia/que-son-contratos-inteligentes-blockchain-criptomonedas/> [fecha de consulta 16 abril 2019].

Rodríguez, P. (2019). *Blockchain por un periodismo libre e independiente*. [online] TELOS. Available at: <https://telos.fundaciontelefonica.com/la-cofa/blockchain-por-un-periodismo-libre-e-independiente/> [fecha de consulta 16 abril 2019].

Blockgeeks. (2019). *What is Blockchain Technology? A Step-by-Step Guide For Beginners*. [online] Available at: <https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology/> [fecha de consulta 14 abril 2019].

Cibercorresponsales. (n.d.). *¿Cómo se financian los medios de comunicación?* [online] Available at: <https://www.cibercorresponsales.org/pages/¿cómo-se-financian-los-medios-de-comunicación> [fecha de consulta 13 abril 2019].

Mi Ethereum. (2019). *¿Qué son los Smart Contracts o Contratos Inteligentes?*. [online] Available at: <https://www.miethereum.com/smart-contracts/> [fecha de consulta 17 abril 2019].

*Cámara abierta 2.0 - Tecnología Blockchain, Las muy perras, Unreasonable Lab, Pamela Palenciano y Paranormales (Axel Casas y Ronquete) - RTVE.es.*

[online] Available at: <http://www.rtve.es/alcanta/videos/camara-abierta-20/camara-abierta-20-tecnologia-blockchain-muy-perras-unreasonable-lab-pamela-palenciano-paranormales-axel-casas-ronquete/3663990/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

RTVE.es. (2016). *Siglo 21 - Let's Eat Grandma - 18/07/16 - RTVE.es*. [online] Available at: <http://www.rtve.es/alcanta/audios/siglo-21/siglo-21-180716/3665466/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

RTVE.es. (2017). *Red abierta - Blockchain - 25/05/17 - RTVE.es*. [online] Available at: <http://www.rtve.es/alcanta/audios/red-abierta/red-abierta-blockchain-25-05-17/4036256/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Antena3. (2016). *El Mitsubishi Tokyo-UFJ de Japón planea convertirse en la primera entidad del mundo con moneda virtual*. [online] Available at: [https://www.antena3.com/noticias/economia/mitsubishi-tokyoufj-japon-planea-convertirse-primera-entidad-mundo-moneda-virtual\\_20160610575a5cd16584a83e36aa9086.html](https://www.antena3.com/noticias/economia/mitsubishi-tokyoufj-japon-planea-convertirse-primera-entidad-mundo-moneda-virtual_20160610575a5cd16584a83e36aa9086.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Antena3. (2017). *El bitcoin se desploma casi un 12% tras batir un nuevo récord*. [online] Available at: [https://www.antena3.com/noticias/economia/bitcoin-desploma-casi-batir-nuevo-record\\_201712085a2a51d60cf2b940af6d464d.html](https://www.antena3.com/noticias/economia/bitcoin-desploma-casi-batir-nuevo-record_201712085a2a51d60cf2b940af6d464d.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

LaSexta. (2014). *La moneda virtual bitcoin se hunde tras caerse su principal web de intercambio*. [online] Available at: [https://www.lasexta.com/noticias/economia/moneda-virtual-bitcoin-hunde-caerse-principal-web-intercambio\\_201402255726c7164beb28d446027d38.html](https://www.lasexta.com/noticias/economia/moneda-virtual-bitcoin-hunde-caerse-principal-web-intercambio_201402255726c7164beb28d446027d38.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Pedreño, A. (2016). *Las 10 revoluciones que nos cambiarán*. [online] EL PAÍS. Available at: [https://elpais.com/elpais/2016/10/07/talento\\_digital/1475834997\\_597004.html](https://elpais.com/elpais/2016/10/07/talento_digital/1475834997_597004.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

MALLOL, E. (2014). *La tecnología de Bitcoin se usará para vender acciones y hasta casas*. [online] ELMUNDO. Available at: <https://www.elmundo.es/economia/2014/11/13/54647d4ee2704e53068b4572.html> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

El Huffington Post. (2014). *Una de las principales plataformas de Bitcoin echa el cierre sin previo aviso*. [online] Available at: [https://www.huffingtonpost.es/2014/02/25/bitcoin-crisis\\_n\\_4855443.html](https://www.huffingtonpost.es/2014/02/25/bitcoin-crisis_n_4855443.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

eldiario.es. (2013). *Pizza por bitcoins, la divisa hacker*. [online] Available at: [https://www.eldiario.es/turing/bitcoins-moneda-hacker\\_0\\_101489894.html](https://www.eldiario.es/turing/bitcoins-moneda-hacker_0_101489894.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

eldiario.es. (2013). *Bitcoin: guía básica de la moneda virtual*. [online] Available at: [https://www.eldiario.es/turing/Bitcoin-P2P-moneda\\_0\\_102540516.html](https://www.eldiario.es/turing/Bitcoin-P2P-moneda_0_102540516.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

lamarea.com. (2015). *La historia de la criptomoneda alternativa | La Marea*. [online] Available at: <https://www.lamarea.com/2015/08/02/la-fascinante-historia-de-la-criptomoneda-alternativa-que-podria-salvar-a-grecia-y-quizas-al-mundo/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

García, M. (2017). *El futuro del pago es digital - El Independiente*. [online] El Independiente. Available at: <https://www.elindependiente.com/opinion/2017/04/10/futuro-del-pago-digital/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Martín-Lunas, M. (2017). *MoneyConf, hacia donde va la banca*. [online] El Independiente. Available at: <https://www.elindependiente.com/economia/2017/06/08/fintech-los-nuevos-actores-de-la-banca-mundial/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Aller, M. and Monzón, A. (2017). *Pero qué es eso de blockchain, la tecnología que promete revolucionarlo todo*. [online] El Independiente. Available at: <https://www.elindependiente.com/economia/2017/07/08/pero-que-es-eso-de-blockchain/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Sengupta, S. (2012). *Opinion | The Post-Cash, Post-Credit-Card Economy*. [online] Nytimes.com. Available at: <https://www.nytimes.com/2012/04/29/sunday-review/the-post-cash-post-credit-card-economy.html?searchResultPosition=1> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Clarín.com. (2018). *Los argentinos que ya están en el Blockchain*. [online] Available at: [https://www.clarin.com/economia/argentinos-blockchain\\_0\\_rJhSUST\\_f.html](https://www.clarin.com/economia/argentinos-blockchain_0_rJhSUST_f.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

SPIEGEL ONLINE. (2013). *Virtuelle Währung: Android-Schwäche gefährdet Bitcoin-Nutzer - SPIEGEL ONLINE - Netzwelt*. [online] Available at: <https://www.spiegel.de/netzwelt/web/schwaeche-von-android-apps-gefaehrdet-bitcoin-nutzer-a-916321.html> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Le Monde.fr. (2013). *Les porte-monnaie Bitcoin compromis sur Android*. [online] Available at: [https://www.lemonde.fr/technologies/article/2013/08/12/une-faille-dans-android-permet-de-vider-les-porte-monnaies-virtuels-bitcoin\\_3460383\\_651865.html?xtmc=blockchain&xtcr=1](https://www.lemonde.fr/technologies/article/2013/08/12/une-faille-dans-android-permet-de-vider-les-porte-monnaies-virtuels-bitcoin_3460383_651865.html?xtmc=blockchain&xtcr=1) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Plumer, B. (2013). [online] Available at: [https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/04/12/what-bitcoin-teaches-us-about-the-internets-energy-use/?utm\\_term=.d8a353042bb1](https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/04/12/what-bitcoin-teaches-us-about-the-internets-energy-use/?utm_term=.d8a353042bb1) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Colomé, J. (2019). *Facebook ficha a Newtral y Maldita para combatir las noticias falsas*. [online] EL PAÍS. Available at: [https://elpais.com/tecnologia/2019/03/12/actualidad/1552350738\\_032029.html](https://elpais.com/tecnologia/2019/03/12/actualidad/1552350738_032029.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Paniagua, E. (2019). *'Blockchain' y periodismo, o cómo reinventar los medios (y ganar dinero)*. [online] EL PAÍS RETINA. Available at: [https://retina.elpais.com/retina/2019/03/01/innovacion/1551430113\\_768462.html](https://retina.elpais.com/retina/2019/03/01/innovacion/1551430113_768462.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Stockmind. (2018). *Stockmind*. [online] Available at: <https://stockmind.io/es/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Bankia.com. (2019). *Bankia apuesta por formar en 'blockchain' a programadores*. [online] Available at: <https://www.bankia.com/es/comunicacion/noticias/bankia-apuesta-formar-blockchain-programadores.html> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Santander.com. (2018). *Santander lanza en cuatro países el primer servicio de transferencias internacionales con blockchain*. [online] Available at: [https://www.santander.com/csgs/Satellite/CFWCSancomQP01/es\\_ES/Corporativo/Sala-de-comunicacion/Santander-Noticias/2018/04/12/Santander-lanza-en-cuatro-paises-el-primer-servicio-de-transferencias-internacionales-con-blockchain.html](https://www.santander.com/csgs/Satellite/CFWCSancomQP01/es_ES/Corporativo/Sala-de-comunicacion/Santander-Noticias/2018/04/12/Santander-lanza-en-cuatro-paises-el-primer-servicio-de-transferencias-internacionales-con-blockchain.html) [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Innovaspain. (2019). *El impulso blockchain de Banco Santander: 2019, un año de retos y consolidación tecnológica - innovación en español*. [online] Available at: <https://www.innovaspain.com/blockchain-tecnologia-banco-santander-2019/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

BBVA NOTICIAS. (2018). *BBVA e Indra realizan el primer préstamo corporativo sobre tecnología 'blockchain' del mundo*. [online] Available at: <https://www.bbva.com/es/bbva-indra-realizan-primer-prestamo-corporativo-tecnologia-blockchain-mundo/> [fecha de consulta 10 mayo 2019].

Prensa.bancsabadell.com. (2017). *Banco Sabadell, socio fundador de Red Lyra, la red blockchain multisectorial de referencia en el mundo - Banco Sabadell*. [online] Available at: <http://prensa.bancsabadell.com/es/Noticias/>



2017/05/banco-sabadell-socio-fundador-de-red-lyra-la-red-blockchain-multisectorial-de-referencia-en-el-mundo [fecha de consulta 10 mayo 2019].